

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑫ **Gebrauchsmuster**

U 1

- (11) Rollennummer 6 87 02 309.1
- (51) Hauptklasse 602B 27/34
Nebeklasse(n) 602B 23/00 F41G 1/38
- (22) Anmeldetag 14.02.87
- (47) Eintragungstag 07.05.87
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 19.06.87
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Zielfernrohr
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
M. Hensoldt & Söhne Wetzlar Optische Werke AG,
6330 Wetzlar, DE

27.00.87

4

Schutzansprüche:

87005H G

1. Zielfernrohr vom monobjektiven, monokularen Typ mit einer in einer Zwischenbildebene in einer Strichplattenhalterung mit Beleuchtungsspalt befestigten Strichplatte, welche Vertiefungen in Form einer Strichfigur trägt, und dessen Gehäuse am Ort der Strichplatte eine Lichteinlaßöffnung zur Beleuchtung der Strichplatte mittels einer wahlweisen auf-schiebbaren Leuchte aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Lichteinlaßöffnung (18) des Gehäuses (21) und der Strichplatte (10) ein Blendrohr (11) angeordnet ist, welches eine Lichtaustrittsöffnung (4) aufweist, deren Querschnitt an keiner Stelle größer ist als der Querschnitt des Beleuchtungsspalt des Strichplattenhalterung.
2. Zielfernrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtaustrittsöffnung (4) des Blendrohres (11) einen annähernd rechteckigen Querschnitt hat.
3. Zielfernrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche des Blendrohres (11) reflexionsmindernd ausgebildet ist.
4. Einrichtung zu einem Zielfernrohr nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Blendrohr (11) als Spritzgußteil ausgeführt ist.
5. Einrichtung zu einem Zielfernrohr nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Blendrohr (11) als Muffenrohr ausgebildet ist.
6. Einrichtung zu einem Zielfernrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Blendrohr (11) mit einer anschraubbaren Führungsleiste (23) für eine Strichplattenleuchte (17) klemmend fixiert ist.

27.02.87

Beschreibung:

Zielfernrohr

Die Neuerung betrifft ein Zielfernrohr vom monobjektiven, monokularen Typ mit einer in einer Zwischenbildebene in einer Strichplattenhalterung mit Beleuchtungsspalt befestigten Strichplatte, welche Vertiefungen in Form einer Strichfigur trägt, und dessen Gehäuse am Ort der Strichplatte eine Lichteinlaßöffnung zur Beleuchtung der Strichplatte mittels einer wahlweise aufschiebbaren Leuchte aufweist.

Zielfernrohre als Hilfe zum Erfassen eines Zieles und zum Ausrichten des mit dem Zielfernrohr ausgestatteten Gerätes auf dieses Ziel weisen im Strahlengang ihres optischen Systems eine Strichfigur auf, die auch als Absehen bezeichnet wird und die im allgemeinen auf einer Strichplatte aufgebracht ist. Dieses Strichbild ist aber bei Dämmerung und sonstigen schlechten Sichtverhältnissen nicht oder nur sehr schwer zu erkennen. Um trotzdem ein einwandfreies Zielen zu ermöglichen, wird die Strichfigur bei solchen Sichtverhältnissen beleuchtet. Dazu wird meist eine aufschiebbare Strichplattenleuchte auf dem Gehäuse des Zielfernrohres befestigt. Diese beleuchtet die Strichplatte durch eine im Gehäuse vorhandene Lichteinlaßöffnung, so daß der Betrachter beim Sehen durch das Zielfernrohr ein leuchtendes Strichbild sieht, dessen Helligkeit über die Strichplattenleuchte einstellbar ist.

Aus der GB-PS 21 59 255 ist ein Zielfernrohr bekannt, das Licht einer Lichtquelle mittels einer auf einem Prismenkörper angebrachten Linse in das optische System einzukoppeln. Dieses Verfahren ist sehr aufwendig und für Hochleistungszielfernrohre für den Einsatz bei schlechter Sicht ungünstig, da eine relativ hohe Minderung der Lichtintensität und damit des nutzbaren Kontrastes stattfindet.

In der DE-PS 31 37 892 wird bei einer Visiereinrichtung über

0702309

27.02.87

6

eine Teilerplatte ein Strichbild in das optische System projiziert. Da der Aufbau sehr anfällig gegen Erschütterungen ist, kann er bei Zielfernrohren, welche meist einer rauen Handhabung ausgesetzt sind, nicht verwendet werden.

Dagegen wird in der CH-PS 48 59 99 eine Strichmarkierung bei einem Zielfernrohr in eine Strichplatte, welche nach Höhe und Seite verstellbar ist, eingeätzt. Das Licht wird seitlich durch eine Öffnung eingekoppelt und läßt die eingeätzte Strichmarkierung aufleuchten.

Aufgabe der Neuerung ist es, ein Zielfernrohr nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so auszubilden, daß die Beleuchtung der Strichmarke möglich ist, ohne daß durch Streulicht eine Kontrastminderung im Beobachtungsstrahlengang entsteht und objektivseitig kein Lichtaustritt festzustellen ist.

Diese Aufgabe wird nach dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß zwischen der Lichteinlaßöffnung des Gehäuses und der Strichplatte ein Blendrohr angeordnet ist, welches eine Lichtaustrittsöffnung aufweist, deren Querschnitt an keiner Stelle größer ist als der Querschnitt des Beleuchtungsspalt der Strichplattenhalterung.

Diese neuerungsgemäße Ausbildung verhindert die bei Zielfernrohren nach dem Stand der Technik aufgetretenen Kontrastverminderungen und stellt damit eine wesentliche Verbesserung für die Benutzung eines Zielfernrohres bei Dämmerung und schlechter Sicht dar. Vorteilhafterweise hat die Blendrohrgeometrie auf der der Strichplatte zugewandten Seite einen annähernd rechteckigen Querschnitt. Durch diese Bauausführung erhält man einen der Strichplattengeometrie angepaßten Querschnitt.

Durch eine reflexionsmindernd ausgebildete Außenfläche des Blendrohres wird die Minimierung des Streulichtanteiles im Innern des Zielfernrohres in vorteilhafter Weise unterstützt.

3

27.00.87

7

Die Herstellung des Blendrohres als Spritzgußteil erlaubt eine kostengünstige Herstellung bei hoher Formqualität. Die Ausbildung des Blendrohres als Muffenrohr wirkt sich sehr vorteilhaft bei der Montage aus, wobei das Blendrohr direkt durch die Führungsleiste der Strichplattenleuchte klemmend fixiert wird. So ist jederzeit ein absolut sicherer Sitz des Blendrohres auch bei rauhester Handhabung gewährleistet.

Je nach verwendeter Strichplattenleuchte kann die Blendrohreintrittsöffnung der Geometrie dieser Leuchte angepaßt werden. Denkbar ist auch die Unterbringung der Sammellinse im Inneren des oberen Teiles des Blendrohres.

Die Neuerung wird im folgendem anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Konstruktion eines Blendrohres;

Fig. 2 den optischen Aufbau eines Zielfernrohres;

Fig. 3 eine Teilansicht des Zielfernrohres nach Figur 2 in der Seitenansicht;

Fig. 4 ein Schnitt durch das Zielfernrohr nach Figur 3 von vorne.

Das in den Figuren 1a und 1b gezeigte Blendrohr (11) ist als Muffenrohr ausgebildet. Die Muffe hat eine kreisförmige Lichteintrittsöffnung (1) und eine größere Wandstärke an der Wulst (2) der Lichteintrittsöffnung (1), um eine sichere, belastbare Auflagefläche (3) zu erhalten. Die Muffe mit kreisförmigem Querschnitt geht in ein Rohr von fast rechteckigem Querschnitt an der Lichtaustrittsöffnung (4) über. Durch die Veränderung der Rohrgeometrie entsteht eine zweite, zweigeteilte Fläche (7) zu beiden Seiten des Rohres mit fast rechteckigem Querschnitt. Die Muffentiefe (5) des Blendrohres ist zu dessen Seitenstabi-

27.03.87

lisierung zu verwenden. Die Rohrbaulänge (6) ist den räumlichen Verhältnissen im Zielrohrinnern angepaßt.

Figur 2 zeigt den optischen Aufbau des Zielfernrohres mit Blendrohr (11). In dem Gehäuse (21) befindet sich das Objektiv (19) mit der optischen Achse (12). Zur Verdeutlichung der optischen Verhältnisse im Zielfernrohrinnern sind Randstrahlen (8) und Mittelstrahlen (26) eingezeichnet. In der ersten Zwischenbildebene (9), hier Strichbildebene genannt, befindet sich die Strichplatte (10), in welche ein Strichbild (27) eingätzt ist, das die Zielmarke darstellt. Die Strichplatte (10) ist in einer Fassung (30) eingelegt und an drei Befestigungspunkten (28) mit dieser verbunden. Der dem Blendrohr (11) zugewandte Teil der Fassung (30) ist so ausgebildet, daß er die Öffnung des Blendrohres (11) nach vorne und nach hinten durch eine Aussparung (32) der Fassung (30) einschließt. Diese Aussparung (32) der Fassung (30) entsteht durch eine Aussparung für das Blendrohr (11) in der Fassung (30) der Strichplatte (10). Die Aussparung (32) der Fassung (30) muß zum Blendrohr (11) einen ausreichenden Abstand haben, um die Bewegungsfreiheit der Strichplatte (10) nicht zu behindern. Dieser Strichplatte (10) folgt im Strahlengang ein Umkehrsystem (16) mit zwei Achromaten. Hinter der zweiten Zwischenbildebene (15) befindet sich das Okular (14), welches aus einer Feldlinse und einer Augenlinse besteht. Der Beobachter sieht entlang der Einblickachse (13) in das Zielfernrohr. An eine mit dem Gehäuse (21) des Zielfernrohres verbundene Führungsleiste (23) mit in der Lichteinlaßöffnung (18) integrierter Zylinderlinse (33) kann zur Beleuchtung des Strichbildes (27) bei Dämmerung und bei schlechter Sicht eine hier nicht näher dargestellte Strichplattenleuchte (17) aufgeschoben werden. Das durch die Zylinderlinse (33) in die Lichteinlaßöffnung (18) auf einen spaltförmigen Querschnitt begrenzte Licht der Strichplattenleuchte (17) fällt durch das Blendrohr (11) auf den Umfang der Strichplatte (10). Die Lichtaustrittsöffnung (4) des Blendrohres (11) ist, wie Figur 1a zeigt, spaltförmig, wobei der Querschnitt der Fläche der Lichtaustrittsöffnung (4) an keiner Stelle größer

37.02.87

g

ist als der Querschnitt des Beleuchtungsspalt (31) der Fassung (30) der Strichplatte (10). Die Lichtaustrittsöffnung (4) liegt nicht direkt am Umfang der Strichplatte (10) an, da diese mittels des Knopfes (20) für den Entfernungstrieb und des Knopfes (22) für den Seitentrieb eine gewisse Bewegungsfreiheit benötigt. Das aus der Strichplattenleuchte (17) austretende Licht gelangt durch das Blendrohr (11) auf die aufgerauhte Oberfläche des Außendurchmessers der Strichplatte (10). Diese Aufrauung führt zu einer homogenen Verteilung des eintretenden Lichtes und sorgt für ein gleichmäßiges Aufleuchten sowohl der horizontalen, als auch der vertikalen Striche des Strichbildes (27). Das Strichbild (27) ist in die Strichplatte (10) eingätzt und sorgt dafür, daß das Licht an ihren Kanten gebeugt und so für den Beobachter sichtbar wird. Durch die konstruktive Gestaltung der Fassung (30) der Strichplatte (10) mit einer abschirmenden Wirkung für Streulicht in und gegen die Blickrichtung ist sichergestellt, daß das Licht der Strichplattenleuchte (17) nicht nach vorne sichtbar ist und auch für den Beobachter keine Verschlechterung der Bildqualität durch einen Streulichtanteil eintritt.

Figur 3 zeigt eine Teilansicht des Zielfernrohres nach Figur 2 in der Seitenansicht des eingebauten Blendrohres (11). Sehr deutlich ist dessen Seitenstabilisierung auf der ganzen Länge der Muffentiefe (5) zu sehen. Das Blendrohr (11) liegt mit der Wulst (2) an der Lichteintrittsöffnung (1) auf dem Gehäuse (21) des Zielfernrohres auf. Durch die paßgenaue Form des Blendrohres (11) und seiner neuerungsgemäßen Form erfolgt in dem Gehäuse (21) des Zielfernrohres eine Ausrichtung des Blendrohres (11) in seine endgültige Lage, in welcher es verklebt wird.

Der Knopf (20) des Zielfernrohres für den Entfernungstrieb dient zur Einstellung der Visierentfernung und des Visierwinkels durch entsprechende Verschiebung der Strichplatte (10), der Knopf (22) für den Seitentrieb dient zur Korrektur der Seitenabweichung. Diese Führungsleiste (23) ist durch die beiden Schrauben (25) an dem Gehäuse (21) des Zielfernrohres

37.02.87

27.02.07

befestigt.

Figur 4 zeigt einen Schnitt durch das Zielfernrohr nach Figur 3 von vorne mit Vorderansicht des eingebauten Blendrohres (11) unterhalb der Führungsleiste (23) der Strichplattenleuchte (17). Auch hier ist sehr deutlich zu sehen, wie das Blendrohr (11) dafür sorgt, daß das Licht der Strichplattenleuchte (17) auf die Strichplatte (10) mit dem eingätzten Strichbild (27) begrenzt wird. Die Strichplatte (10) befindet sich in einer Halterung (30), welche an der dem Blendrohr (11) zugewandten Seite einen Beleuchtungsspalt (31) besitzt. An den Seiten wird das Blendrohr (11) von der Aussparung (32) der Fassung (30) begrenzt. Die Strichplatte (10) ist in der Fassung (30) an drei Befestigungspunkten (28) mit einem Kitt befestigt. Ein schwarzer Begrenzungsring (29) auf der Strichplatte (10) begrenzt den Durchlaßbereich des Beobachtungsstrahlenganges. An dem Strichbild (27) wird das Licht der Strichplattenleuchte (17) in Richtung des Okulars (14) gestreut, so daß das Strichbild (27) für den Beobachter selber zu leuchten scheint.

Auf dem Gehäuse (21) des Zielfernrohres sind außer dem Knopf (20) für den Entfernungstrieb und dem Knopf (22) für den Seitentrieb die Führungsleiste (24) für die Halterung und Befestigung an einem Gewehr zu sehen.

40

8702300

Fig. 1a

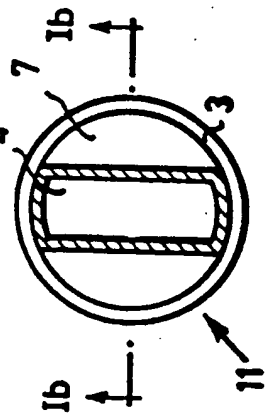


Fig. 1b

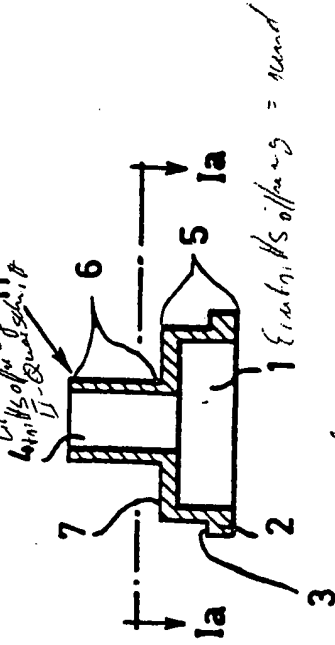
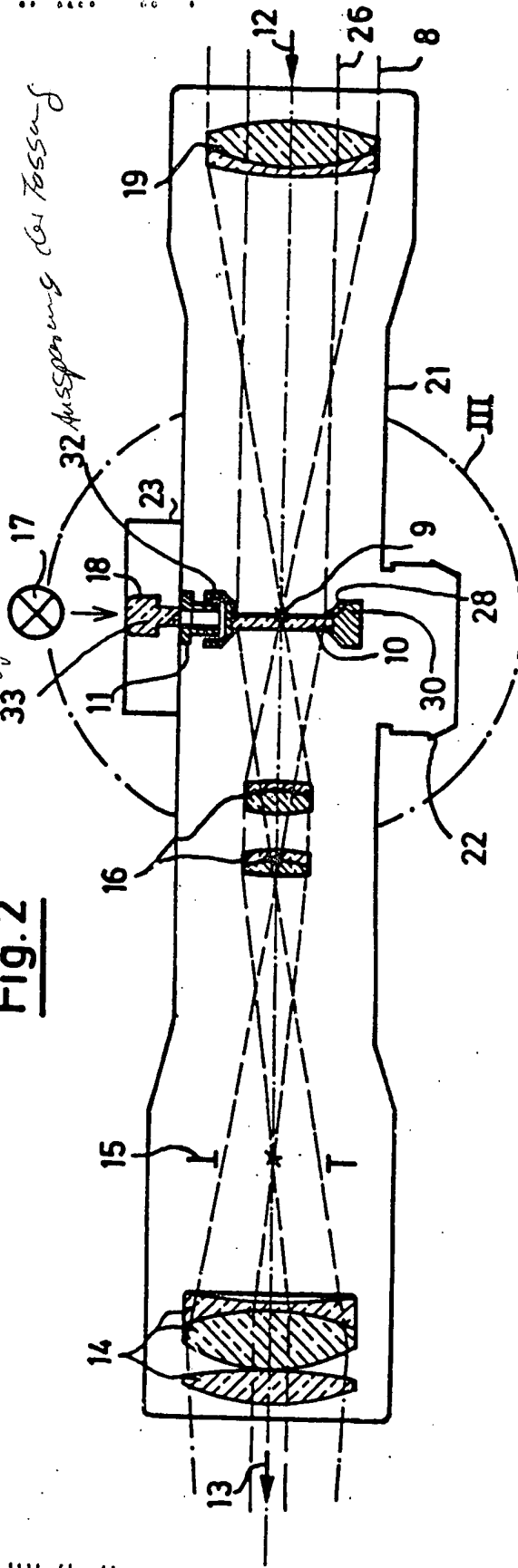


Fig. 2



2700007

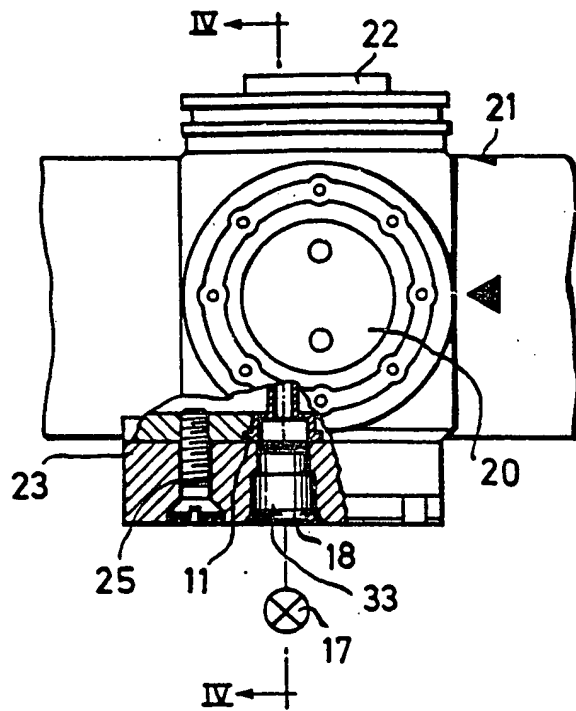


Fig. 3

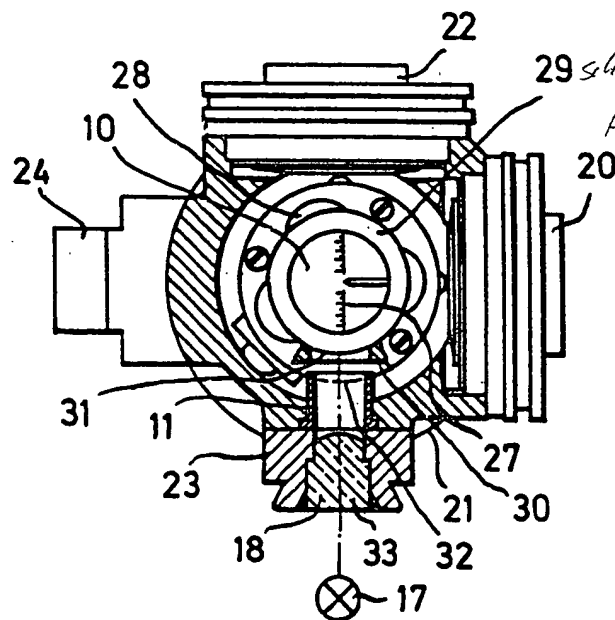


Fig. 4

*schwarze Begrenzung-
ring
für die Begrenzung des
Beobachtungssichtfeldes*

2700000